

FACTORIAL

ফ্যাক্টোরিয়াল এক ধরনের অপারেটর। এর নির্দিষ্ট কোন মান নাই।

ফ্যাক্টোরিয়ালকে $_$ বা $!$ চিহ্ন দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

ফ্যাক্টোরিয়াল কেবল মাত্র স্বাভাবিক সংখ্যার $\{N\}$ জন্য প্রযোজ্য

$_3$, $_4$, $3!$, $4!$

$$\underline{3} = 3 \times 2 \times 1 = 6$$

$$\underline{4} = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

$$\underline{6} = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$$

$$\underline{n} = n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \dots \dots 3 \times 2 \times 1$$

$$\underline{n-1} = (n-1) (n-2) (n-3) \dots \dots \dots 3 \times 2 \times 1$$

$$\underline{6} = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

$$\begin{aligned} \underline{7} &= 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \\ &= 7 \underline{6} \end{aligned}$$

$$\underline{n} = n \underline{(n-1)}$$

$$\begin{aligned} \underline{7} &= 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \\ &= 7 \times 6 \times \underline{5} \end{aligned}$$

$$\underline{(n-1)} = (n-1) (n-2) \underline{(n-3)}$$

$$\lfloor n = n \rfloor (n-1)$$

$$\Rightarrow \lfloor (n-1) = \frac{\lfloor n}{n} \text{-----} (i)$$

n এর পরিবর্তে 1, 0, -1, -2, -3..... ইত্যাদি বসালে পাই,

n = 1 বসালে পাই,

$$\lfloor 1 - 1 = \frac{1}{1}$$

$$\Rightarrow \lfloor 0 = 1$$

n = -1 বসালে পাই,

$$\lfloor -1 - 1 = \frac{-1}{-1}$$

$$\Rightarrow \lfloor -2 = \frac{\infty}{-1} = -\infty$$

n = 0 বসালে পাই,

$$\lfloor 0 - 1 = \frac{0}{0}$$

$$\Rightarrow \lfloor -1 = \frac{1}{0} = \infty$$

n = -2 বসালে পাই,

$$\lfloor -2 - 1 = \frac{-2}{-2}$$

$$\Rightarrow \lfloor -3 = \frac{-\infty}{-2} = \infty$$

$n = -3$ বসালে পাই,

$$\lfloor -3 - 1 \rfloor = \frac{\lfloor -3 \rfloor}{-3}$$

$$\lfloor -4 \rfloor = \frac{\infty}{-3} = -\infty$$

সুতরাং n বিজোড় সংখ্যা হলে $\lfloor -n \rfloor$ এর মান হবে $+\infty$

এবং n জোড় সংখ্যা হলে $\lfloor -n \rfloor$ এর মান হবে $-\infty$

$$\lfloor 0 \rfloor = 1$$

$$\lfloor -1 \rfloor = \infty$$

$$\lfloor -3 \rfloor = \infty$$

$$\lfloor -5 \rfloor = \infty$$

$$\lfloor -2 \rfloor = -\infty$$

$$\lfloor -4 \rfloor = -\infty$$

$$\lfloor -6 \rfloor = -\infty$$

$$\begin{aligned}
 1. \quad & \frac{\lfloor 48 \rfloor}{\lfloor 45 \rfloor} \\
 &= \frac{48 \times 47 \times 46 \times \lfloor 45 \rfloor}{\lfloor 45 \rfloor} \\
 &= 103776
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad & \frac{\lfloor n-1 \rfloor}{\lfloor n-2 \rfloor} \\
 &= \frac{(n-1) \lfloor n-2 \rfloor}{\lfloor n-2 \rfloor} = n-1
 \end{aligned}$$

$$3. \quad \frac{n-1}{\lfloor n-2 \rfloor}$$

$$= \frac{n-2+1}{\lfloor n-2 \rfloor}$$

$$= \frac{n-2}{\lfloor n-2 \rfloor} + \frac{1}{\lfloor n-2 \rfloor}$$

$$= \frac{(n-2)}{(n-2) \lfloor n-3 \rfloor} + \frac{1}{\lfloor n-2 \rfloor}$$

$$= \frac{1}{\lfloor n-3 \rfloor} + \frac{1}{\lfloor n-2 \rfloor}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad & \frac{n(n-2)}{\lfloor n} \\
 &= \frac{n(n-2)}{n \lfloor (n-1)} \\
 &= \frac{(n-2)}{\lfloor (n-1)} \\
 &= \frac{n-1-1}{\lfloor (n-1)} \\
 &= \frac{(n-1)}{\lfloor n-1} - \frac{1}{\lfloor n-1}
 \end{aligned}
 \qquad
 \begin{aligned}
 &= \frac{(n-1)}{(n-1) \lfloor n-2} + \frac{1}{\lfloor n-1} \\
 &= \frac{1}{\lfloor n-2} + \frac{1}{\lfloor n-1}
 \end{aligned}$$

নিজে কর:

$$5. \quad \frac{n(n-3)}{\lfloor n \rfloor}$$

$$6. \quad \frac{(n-3)}{\lfloor n-2 \rfloor}$$